

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-296175  
(43)Date of publication of application : 24.10.2000

(51)Int.Cl.

A61M 1/14

(21)Application number : 11-105017

(71)Applicant : NISSHO CORP

(22)Date of filing : 13.04.1999

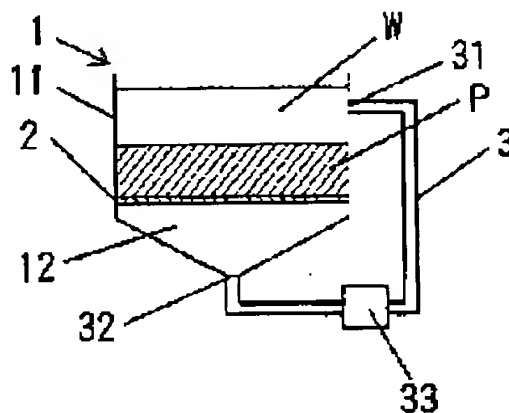
(72)Inventor : UEDA MITSUTAKA  
SAKAGAMI TAKAFUMI  
WADA MIKIO

### (54) POWDERY CHEMICAL DISSOLVING DEVICE FOR DIALYSING FLUID

#### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a powdery chemical dissolving device for dialysing fluid that can dissolve a powdery chemical for dialysing fluid in a large amount in a short time.

SOLUTION: This device includes a dissolving vessel 11 into which a powdery chemical P for a dialyzate and RO water W are introduced to dissolve the chemical in the RO water, a filter 2 provided within the dissolving vessel 11, and a liquid circulation line 3 provided outside the dissolving vessel 11 and having a liquid circulation pump 33 for causing a dissolving solution and/or RO water in the upper portion of the filter 2 to circulate the RO water into a cell 12 defined by the filter 2.



#### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-296175

(P2000-296175A)

(43) 公開日 平成12年10月24日 (2000. 10. 24)

(51) Int.Cl.  
A 6 1 M 1/14

識別記号  
5 1 1

F I  
A 6 1 M 1/14

テーマコード (参考)

5 1 1 4 C 0 7 7

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-105017

(22) 出願日 平成11年4月13日 (1999. 4. 13)

(71) 出願人 000135036

株式会社ニッショー

大阪府大阪市北区本庄西3丁目9番3号

(72) 発明者 上田 満隆

大阪市北区豊崎3丁目3番13号 株式会社  
ニプロ内

(72) 発明者 坂上 崇文

大阪市北区本庄西3丁目9番3号 株式会  
社ニッショー内

(72) 発明者 和田 幹夫

大阪市中央区淡路町2丁目1番15号 株式  
会社西山製作所内

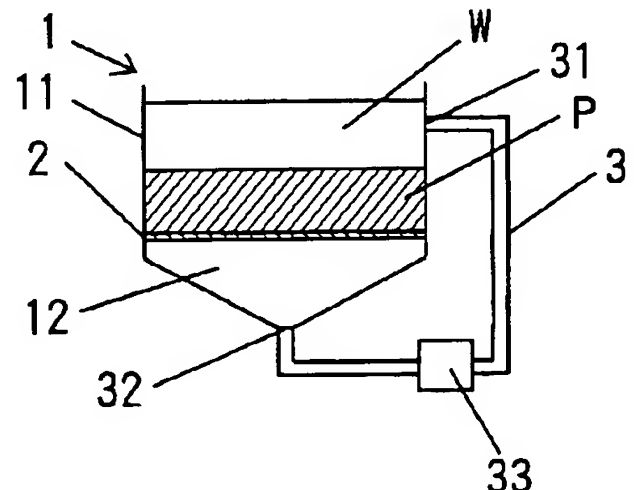
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 透析液用粉末薬剤溶解装置

(57) 【要約】

【課題】 透析液用粉末薬剤を大量に短時間で溶解させることが出来る、透析液用粉末薬剤溶解装置を提供する。

【解決手段】 透析液用粉末薬剤 P と RO 水 W を導入し、該薬剤を RO 水に溶解する溶解槽 11、該溶解槽 11 内に設けられたフィルタ 2、該フィルタ 2 上部の溶解液および/または RO 水を該フィルタ 2 により画成された画室 12 へ循環させる液体循環ポンプ 33 を有する、該溶解槽 11 外部に設けられた液体循環ライン 3 を備えた透析液用粉末薬剤溶解装置 1。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透析液用粉末薬剤とRO水を導入し、該薬剤をRO水に溶解する溶解槽（a）、該溶解槽内に設けられたフィルタ（b）、および該フィルタ上部の溶解液および／またはRO水を該フィルタにより画成された画室へ循環させる液体循環ポンプを有する、該溶解槽外部に設けられた液体循環ライン（c）を備えた透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項2】 溶解槽（a）は、透析液用粉末薬剤および／またはRO水を供給する手段（d）および溶解液を排出する手段（e）を設けた請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項3】 フィルタ（b）が、合成樹脂製フィルタである請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項4】 フィルタ（b）の目の大きさが、5～20メッシュ（線径φ0.3～1.0mm、開目0.9～4.0mm、開口率50～75%）である請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項5】 透析液用粉末薬剤が、無機塩を含む固形剤である請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項6】 透析液用粉末薬剤が、重炭酸塩を含む固形剤である請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置。

【請求項7】 給水源、給水ライン、請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置、貯液槽および貯液ラインを設けた透析液調製装置。

【請求項8】 請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置を2つ以上設けた請求項7記載の透析液調製装置。

【請求項9】 請求項1記載の透析液用粉末薬剤溶解装置に、透析液用粉末薬剤およびRO水を導入し、液体循環ラインを通じて、溶解槽内のフィルタ上部に残存する溶解液および／またはRO水を溶解槽内のフィルタ画室へ導き、該溶解液および／またはRO水をフィルタを通して、フィルタ上部へ移送し、さらに、液体循環ラインを通じてフィルタ上部に残存する溶解液および／またはRO水を溶解槽内のフィルタ画室へ導き、次いで、該溶解液および／またはRO水をフィルタを通して、フィルタ上部へ移送することを繰り返すことにより、透析液用粉末薬剤を溶解することを特徴とする透析液用粉末薬剤溶解方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は透析液用粉末薬剤とRO水とから透析液を調整するための透析液用粉末薬剤溶解装置、及びこれを用いた溶解方法、さらに、この溶解装置を設けた透析液調製装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 腎機能が低下した患者に血液透析を実施する場合、患者の血液は人工腎臓中で浄化されるが、この人工腎臓の内部においては透析液が灌流し、透析膜を介して、患者の血液と接触して、該血液中の老廃物を透

析液側に移行させることが一般に行われる。この透析液としては、酢酸透析液が広く使用されたが、近年、透析中の不快症状を激減させる重曹（炭酸水素ナトリウム）を使用するものに代替されてきている。

【0003】 重曹を含む透析液は、通常、電解質成分（例えば塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウム、酢酸ナトリウム）およびpH調整剤（例えば酢酸）を含むもの（以下A剤という）、重曹を含むもの（以下B剤という）の2種類の透析液剤から調整される。これらの透析液剤にはグルコースなどの糖が含まれる場合もあるし、別に糖を含むC剤を用いる場合もある。

【0004】 従来、A剤およびB剤は所定濃度に調整された濃厚液の状態で販売、使用されていた。しかし、一回の透析で患者一人あたり約5LのB液を必要とするため、多数の患者に透析治療を行う場合、多量の濃厚液を使用することになる。そこで、透析液を調整する人の負担の軽減、省スペース化を計るため、粉末製剤化したB剤を使用するケースが多くなってきた。それに伴い、粉末A剤、さらに1剤化粉末透析用剤も開発されてきている。

【0005】 従来の粉末状薬剤を溶解する溶解装置は、例えば溶解槽（a）、液体循環ライン（c）、薬剤および／またはRO水を供給する手段（d）、および溶解液を排出する手段（e）より構成されている。該液体循環ライン（c）は、溶解槽上部の吸い込み口と底部の吐出口で、溶解槽（a）に連通接続されており、ライン内のポンプにより溶解槽内の溶解液および／またはRO水を循環させ、薬剤を溶解させる。通常、液体循環ライン（c）には、RO水を供給する手段（d）、および溶解液を排出する手段（e）が接続され、溶解液は吐出口から液体循環ラインを経由して排出される。したがって吐出口は、溶解液を残らず排出できるように溶解槽底部に設けられている。

【0006】 従来、透析液は、RO水100Lにつき粉末状B剤約7kgを溶解槽に入れ、溶解させて約7%の液状B剤を作製した後、該液状B剤、35倍濃縮液の液状A剤、およびRO水を混合して調製されていた。しかし、従来の透析液調整装置を使用して、粉末状のA剤を溶解する場合、溶解槽には100LのRO水に対し粉末状A剤約30kgを投入することになる。粉末状A剤の粒径は、粉末状B剤に比べ大きくて粗いことから、これを短時間で溶解槽内に投入すると、液体循環ラインの吐出口に多量の粉末状A剤が溜まってしまう。これにより、液体循環ライン内に粉末状A剤が多量に進入し、ポンプ能力が低下し、溶解時間が長くなってしまったり、ポンプ内に進入した粒径の大きい粉末状A剤により、ポンプ内の部品が削れ、透析液中に異物が混入するおそれもある。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の課題は、上記

事情に鑑み、透析液用粉末薬剤を大量に短時間で溶解させることが出来る、透析液用粉末薬剤溶解装置を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、上記課題を解決するために、種々鋭意検討した結果、溶解槽内にフィルタを設け、溶解槽に投入された粉末が、フィルタ上で循環する溶解液および／またはRO水により、より細かく粉碎され、徐々に溶解槽底部に溜まるようにすることで、液体循環ラインの詰まりを防ぐことができることを見だし、本発明に到達した。

【0009】すなわち、本発明は透析液用粉末薬剤とRO水を導入し、該薬剤をRO水に溶解する溶解槽

(a)、該溶解槽内に設けられたフィルタ(b)、および該フィルタ上部の溶解液および／またはRO水を該フィルタにより画成された画室へ循環させる液体循環ポンプを有する、該溶解槽外部に設けられた液体循環ライン(c)を備えた透析液用粉末薬剤溶解装置である。

【0010】また、本発明は給水源、給水ライン、前記透析液用粉末薬剤溶解装置、貯液槽および貯液ラインを設けた透析液調製装置である。

【0011】さらに、本発明は前記透析液用粉末薬剤溶解装置に、透析液用粉末薬剤およびRO水を導入し、液体循環ラインを通じて、溶解槽内のフィルタ上部に残存する溶解液および／またはRO水を溶解槽内のフィルタ画室へ導き、該溶解液および／またはRO水をフィルタを通して、フィルタ上部へ移送し、さらに、液体循環ラインを通じてフィルタ上部に残存する溶解液および／またはRO水を溶解槽内のフィルタ画室へ導き、次いで、該溶解液および／またはRO水をフィルタを通して、フィルタ上部へ移送することを繰り返すことにより、透析液用粉末薬剤を溶解することを特徴とする透析液用粉末薬剤溶解方法である。

【0012】本発明において、透析液用粉末薬剤とは炭酸水素ナトリウム、電解質成分、pH調整剤及びグルコースの一種以上を含む固形剤であって、それらは1剤、または2剤あるいは3剤に分けられていてもよい。電解質成分としては、塩化ナトリウム、塩化カリウム、塩化カルシウム、塩化マグネシウムなどの無機塩や、酢酸ナトリウム、クエン酸ナトリウムなど、またはそれらの2種以上の混合物が含まれる。pH調整剤としては、酢酸、乳酸、クエン酸、コハク酸などが含まれる。

【0013】RO水とは、逆浸透(Reverse Osmosis)水を意味し、その量は例えばA剤約2.5kgに対して7~8L、B剤約0.7kgに対して9~10Lである。透析液は、例えば下記組成(最終濃度)を有する。

ナトリウムイオン	130~150	mEq/L
カリウムイオン	1.0~3.0	mEq/L
カルシウムイオン	2.0~4.0	mEq/L
マグネシウムイオン	0~2.0	mEq/L

塩素イオン	100~125	mEq/L
酢酸イオン	0~12	mEq/L
グルコース	0~2.0	g/L
炭酸水素イオン	20~40	mEq/L

薬剤とRO水の導入は、薬剤またはRO水のどちらか一方を先に導入し、もう一方を後から導入しても良いし、薬剤とRO水を同時に導入しても良いが、フィルタ2にかかる負担を考えると、RO水を先に導入し、後から薬剤を投入する方が好ましい。

【0014】溶解槽1内に設けられたフィルタ2は、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミドなどの合成樹脂製であることが好ましい。フィルタ2の目の大きさは、5~20メッシュ(線径φ0.3~1.0mm、開目0.9~4.0mm、開口率50~75%)であることが好ましい。本発明のフィルタ2により、溶解槽11上部から投入された透析液用粉末薬剤をいったんフィルタ2上部にとどめ、徐々に画室12に移動させることが出来る。5メッシュ未満であると、溶解槽11上部から投入された透析液用粉末薬剤がとどまることなく通過してしまい、溶解槽11底部に多量の粉末が溜まってしまう。一方、20メッシュを越えると、溶解槽11上部から投入された透析液用粉末薬剤がフィルタ2を通過しにくくなり、溶解時間が長くなる。

【0015】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の一例を図面を用いて説明する。図1~4は本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の概略系統図、図5は本発明の透析液透析装置の概略図である。図1~4に示すように透析液用粉末薬剤溶解装置1は溶解槽11、該溶解槽11内に設けられたフィルタ2、該フィルタ2上部に設けられた吸い込み口31およびフィルタ2により画成された画室12に設けられた吐出口32を連通する液体循環ライン3より構成される。

【0016】通常、液体循環ライン3には溶解液を排出する手段が接続され、溶解液は前記吐出口32から液体循環ライン3を経由して排出されるため、該吐出口32は、画室12の底部に設けられているのが好ましい。排出された溶解液は、貯液ラインを通過して貯液槽に移送される。液体循環ライン3には、溶解槽11内の溶解液および／またはRO水をフィルタ2上部の吸い込み口31から吸い込み、画室12底部の吐出口32より吐出するように、溶解液および／またはRO水を循環させる循環ポンプ33が設けられている。

【0017】図1に示すように、所定量のRO水Wを満たした溶解槽11内に投入された透析液用粉末薬剤Pは一部は溶解するが、そのほとんどはフィルタ2上部にとどめられ、徐々にフィルタ2を通過して、画室12内に移動する(図2)。吸い込み口31より吸い込まれた溶解槽11内の溶解液および／またはRO水が吐出口32より吐出されることにより、移動したフィルタ2上部の粉末薬剤は溶解を促進され、その溶解液はフィルタ2を

通ってフィルタ2上部へ戻される。さらに、液体循環ライン3を通じてフィルタ2上部に残存する溶解液および／またはRO水を溶解槽11内の画室12へ導き、次いで、該溶解液および／またはRO水をフィルタ2を通して、フィルタ2上部へ移送することを繰り返すうちに、フィルタ2上部の粉末薬剤は全て画室12内へ移動し（図3）、やがて粉末薬剤は全て溶解される（図4）。

【0018】前記フィルター2は、溶解槽11内の中間部より下方に固定されることが好ましい。フィルター2はフィルター枠にはめられ、溶解槽11内に種々の係合手段で固定されるが、溶解槽11の洗浄などを考慮すると、ねじやフックなど、フィルタ2が容易に取り外しできるものが好ましい。

【0019】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置1は、図5に示すように、給水源4、貯液槽5と接続することで、透析液調整装置として使用できる。透析液用粉末薬剤溶解装置1の上部から透析液用粉末薬剤を投入し、RO水を給水源4から給水ライン41を通して供給する。液体循環ライン3によって溶解された溶解液は、貯液ライン51を通して貯液槽5に移送される。該溶解液は、該貯液槽5内で、給水源4からさらにRO水を供給することにより、規定の濃度まで希釈することもできる。さらに希釈槽（図示せず）に移送して、そこで希釈することもできる。また、前記透析液用粉末薬剤溶解装置1を2つ以上設けることにより、2種以上の透析液用粉末薬剤を同時に溶解し、透析液を調製することもできる。

【0020】

【発明の効果】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置は、溶解槽内にフィルタを設けることにより、粒径の大きい粉末状薬剤を多量に短時間で投入しても、溶解槽に投入

された該粉末が直ちに溶解槽底部に溜まらない。これにより、吐出口から液体循環ライン内に粉末が進入するおそれなくなるため、循環ポンプの能力を低下や、溶解時間が長くなることも防げる。また、循環ポンプ内に該粉末が進入することも防げるため、透析液中に異物が混入することもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の一例を示す概略系統図である。

【図2】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の一例を示す概略系統図である。

【図3】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の一例を示す概略系統図である。

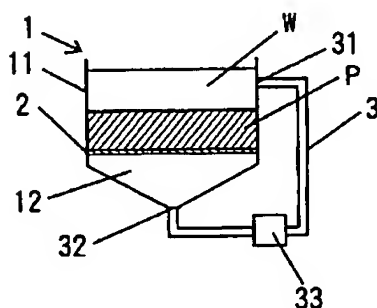
【図4】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置の一例を示す概略系統図である。

【図5】本発明の透析液用粉末薬剤溶解装置を用いた透析液調製装置の一例を示す概略図である。

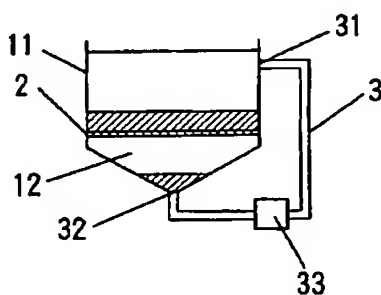
【符号の説明】

1	透析液用粉末薬剤溶解装置
11	溶解槽
12	画室
2	フィルタ
3	液体循環ライン
31	吸い込み口
32	吐出口
33	循環ポンプ
4	給水源
41	給水ライン
5	貯液槽
51	貯液ライン

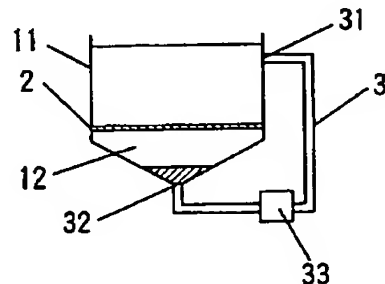
【図1】



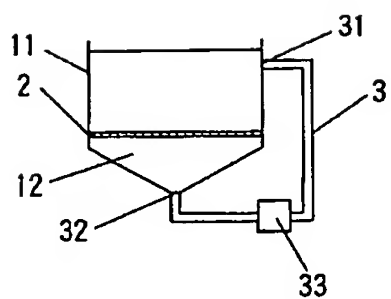
【図2】



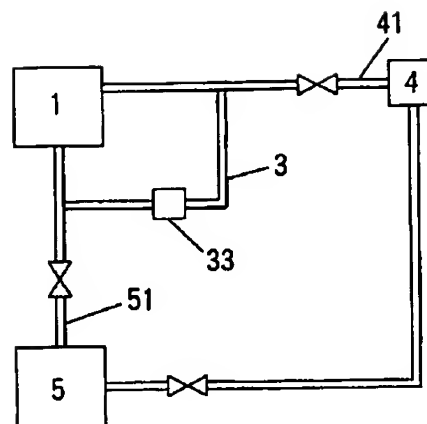
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C077 AA05 BB01 DD17 EE03 GG09  
KK15 KK30 PP07 PP08 PP12  
PP13